

## Conjunto de Instruções do PDS16

Instrução		Descrição	Opcode – 16 bits																Flags			Notas
			15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0				
Operações de acesso à Memória																						
LD/B	rd, #dir7	rd= [dir7]	0	0	0	1	0	w	d	d	d	d	d	d	d	d	rd	rd	rd			
LD/B	rd, [rb,#id3]	rd=[rb+id3]	0	0	0	1	1	w	0	id	id	id	rb	rb	rb	rd	rd	rd				
LD/B	rd, [rb,ri]	rd=[rb+ri]	0	0	0	1	1	w	1	ri	ri	ri	rb	rb	rb	rd	rd	rd				
ST/B	rs, #dir7	rs= [dir7]	0	0	1	1	0	w	d	d	d	d	d	d	d	rs	rs	rs				
ST/B	rs, [rb,#id3]	rs=[rb+id3]	0	0	1	1	1	w	0	id	id	id	rb	rb	rb	rs	rs	rs				
ST/B	rs, [rb,ri]	rs=[rb+ri]	0	0	1	1	1	w	1	ri	ri	ri	rb	rb	rb	rs	rs	rs				
Operações de Transferência Imediata																						
LDI	rd, #imm8	rd=0x00 imm8	0	0	0	0	0	i	i	i	i	i	i	i	i	rd	rd	rd				
LDIH	rd, #imm8	rd=imm8 LSB(rd)	0	0	0	0	1	i	i	i	i	i	i	i	i	rd	rd	rd				
Operações Aritméticas																						
ADD/R/F	rd, rm, rn	rd=rm+rn	1	0	0	0	0	f	r	rn	rn	rn	rm	rm	rm	rd	rd	rd	P, GE, CY, Z	a), b)		
ADC/R/F	rd, rm, rn	rd=rm+rn+cy	1	0	0	1	0	f	r	rn	rn	rn	rm	rm	rm	rd	rd	rd	P, GE, CY, Z	a), b)		
SUB/R/F	rd, rm, rn	rd=rm-rn	1	0	0	0	1	f	r	rn	rn	rn	rm	rm	rm	rd	rd	rd	P, GE, CY, Z	a), b)		
SBB/R/F	rd, rm, rn	rd=rm-rn-cy	1	0	0	1	1	f	r	rn	rn	rn	rm	rm	rm	rd	rd	rd	P, GE, CY, Z	a), b)		
ADD/F	rd, rm, #const4	rd=rm+const4	1	0	1	0	0	f	c4	c4	c4	c4	rm	rm	rm	rd	rd	rd	P, GE, CY, Z	a)		
ADC/F	rd, rm, #const4	rd=rm+const4+cy	1	0	1	1	0	f	c4	c4	c4	c4	rm	rm	rm	rd	rd	rd	P, GE, CY, Z	a)		
SUB/F	rd, rm, #const4	rd=rm-const4	1	0	1	0	1	f	c4	c4	c4	c4	rm	rm	rm	rd	rd	rd	P, GE, CY, Z	a)		
SBB/F	rd, rm, #const4	rd=rm-const4-cy	1	0	1	1	1	f	c4	c4	c4	c4	rm	rm	rm	rd	rd	rd	P, GE, CY, Z	a)		
Operações Lógicas e de Deslocamento																						
ANL/R/F	rd, rm, rn	rd=rm ∧ rn	1	1	0	0	0	f	r	rn	rn	rn	rm	rm	rm	rd	rd	rd	P, GE=0, Z			
ORL/R/F	rd, rm, rn	rd=rm ∨ rn	1	1	0	0	1	f	r	rn	rn	rn	rm	rm	rm	rd	rd	rd	P, GE=0, Z			
XRL/R/F	rd, rm, rn	rd=rm ⊕ rn	1	1	0	1	0	f	r	rn	rn	rn	rm	rm	rm	rd	rd	rd	P, GE=0, Z			
NOT/R/F	rd, rm	rd=¬rm	1	1	0	1	1	f	r	-	-	-	rm	rm	rm	rd	rd	rd	P, GE=0, Z			
SHL	rd, rm, #const4,sin	rd=(rm,sin)<<const4	1	1	1	0	0	sin	c4	c4	c4	c4	rm	rm	rm	rd	rd	rd	P, GE=0, CY,Z			
SHR	rd, rm, #const4,sin	rd=(rm,sin)>>const4	1	1	1	0	1	sin	c4	c4	c4	c4	rm	rm	rm	rd	rd	rd	P, GE=0, CY,Z			
RRM	rd, rm, #const4	rd=(rm,m)>>const4	1	1	1	1	1	1	c4	c4	c4	c4	rm	rm	rm	rd	rd	rd	P, GE=0, CY,Z			
RRL	rd, rm, #const4	rd=(rm,l)>>const4	1	1	1	1	1	0	c4	c4	c4	c4	rm	rm	rm	rd	rd	rd	P, GE=0, CY,Z			
Operações de Salto																						
JZ	rb, offset8	if (Z) PC=rb+offset8*2	0	1	0	0	0	off	off	off	off	off	off	off	off	rb	rb	rb				
JNZ	rb, offset8	if (Z̄) PC=rb+offset8*2	0	1	0	0	1	off	off	off	off	off	off	off	off	rb	rb	rb				
JC	rb, offset8	if (CY) PC=rb+offset8*2	0	1	0	1	0	off	off	off	off	off	off	off	off	rb	rb	rb				
JNC	rb, offset8	if (CȲ) PC=rb+offset8*2	0	1	0	1	1	off	off	off	off	off	off	off	off	rb	rb	rb				
JMP	rb, offset8	PC=rb+offset8*2	0	1	1	0	0	off	off	off	off	off	off	off	off	rb	rb	rb				
JMPL	rb, offset8	r5=PC; PC=rb+offset8*2	0	1	1	0	1	off	off	off	off	off	off	off	off	rb	rb	rb				
IRET		PSW=r0i; PC=r5i	0	1	1	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
NOP			0	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				

a) f (flags) indica que o registo PSW não é actualizado.

b) r (register) indica que o registo rd não é afetado.

PSW 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0

BS	IE	N	V	CY	Z
----	----	---	---	----	---

Z – Zero

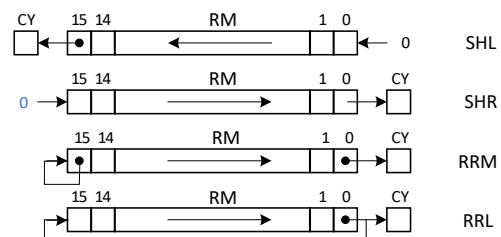
V – Over flow

IE – Interrupt Enable

CY – Carry/Borrow

N – Negative

BS – Bank Select



**Diretivas do Assembler Didático do PDS16**

Directiva	Formato	Descrição
.ASCII	[label:] .ASCII "string ascii"	Define uma <i>string ascii</i> não terminada por zero.
.ASCIIZ	[label:] .ASCII "string ascii"	Define uma <i>string ascii</i> terminada por zero.
.BYTE	[label:] .BYTE expression_list	Gera uma lista de valores tipo byte (8 bits) separados por ,.
.BSS	.BSS	Secção predefinida para dados não iniciados.
.DATA	.DATA	Secção predefinida para dados iniciados.
.END	.END	Determina o fim do módulo assembler
.EQU	.EQU symbol_name, expression	Define o valor a atribuir a um símbolo de forma permanente.
.ORG	.ORG expression	Estabelece o valor inicial para o contador de endereços da secção corrente.
.SECTION	.SECTION section_name	Define uma secção de dados ou código.
.SET	.SET symbol_name, expression	Define o valor a atribuir a um símbolo de forma temporária.
.SPACE	[label:] .SPACE expression [,init_val]	Reserva espaço em unidades de byte. O espaço reservado pode ser iniciado com o valor <i>init_val</i> .
.TEXT	.TEXT	Secção de código predefinida.
.WORD	[label:] .WORD expression_list	Gera uma lista de valores tipo <i>word</i> (16 bits) separados por ,.
;	; line_comment	Comentário de uma linha
/* */	/* text_comment */	Comentário de várias linhas

**Mapa de Memória do SDP16**

0xFFC0	Não Utilizado	0xFFFF
0xFF80	nCS_EXT1	0xFFBF
0xFF40	nCS_EXT0	0xFF7F
0xFF00	nCS_In / CS_Out	0xFF3F
0x8000	Não Utilizado	0xFEFF
0x0000	RAM CS_MEM	0x7FFF